

المجال ألتعلمي: التخصص الوظيفي للبروتينات .
الهدف التعلّمي1: يحدد آليات تركيب البروتين

منتدى الطور الثانوي <http://bacbac.ahlamuntada.com/index.htm>

آليات تركيب البروتين

- يُترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي، بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف المستويات : العضوية ، الخلية و الجزيئي .
- يتموضع الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين (ADN) في النواة .
- يعتبر الـ ADN دعامة الصفات الوراثية .
- تكون الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـ ADN .
- المورثة عبارة عن تتالي محدد من النيكليوتيدات

— مقر تركيب البروتين

- يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم .
- يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول (ARN_m) .
- الحمض أربيبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالي نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الأوتوتية الداخلة في تركيبها (الأدينين، الغوانين، السيتوزين، اليوراسيل) .
- النكليوتيد أربيبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز تسكر خماسي الكربون .
- اليوراسيل قاعدة أزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية .

— إستنساخ المعلومة الوراثية

يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد

في الـ ADN على مرحلتين:

- **مرحلة الإستنساخ** تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـ ARN_m انطلاقا من احدى سلسلتى الـ ADN (السلسلة الناسخة)
- في وجود أنزيم الـ ARN بوليمراز ،و تخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلة الـ ARN_m و السلسلة الناسخة

— لترجمة الشفرة الوراثية

- **مرحلة الترجمة**: توافق التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARN_m إلى متتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية .
- تُنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى الشفرة الوراثية .
- إن وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعى الرامزة تُشفّر لحمض أميني معين في البروتين .

- تُشفّر عادة لنفس الحمض الأميني عدة رموزات ماعدا الرامزات التالية: UAA ;UAG ; UGA التي لا تُشفّر لأي حمض أميني وتمثل رموزات توقف القراءة.
- تُشفّر الرامزة AUG لحمض أميني واحد هو الميثيونين.
- تُشفّر الرامزة UGG لحمض أميني واحد هو التريبتوفان.

- يتم ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متميزة تدعى متعدد الريبوزوم.

- تسمح القراءة المتزامنة للـ ARN_m نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة.

- تتطلب مرحلة الترجمة :

° جزيئات الحمض الريبوي النووي الناقل ($ARNt$) المتخصص في تثبيت، نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة

الريبوزومات عضيات مكونة من تجمع بروتينات وحمض ريبوي نووي ريبوزومي ($ARNr$) وتتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة ،تحمل موقع قراءة الـ ARN_m وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين.

— يتعرف كل $ARNt$ على الرامزة الموافقة على ARN_m عن طريق ثلاثة نيكليوتيدات تشكل الرامزة المضادة و المكمل لها .

° أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـ ATP التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط.

- تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG للـ ARN_m تدعى الرامزة البائدة للتركيب بوضع أول حمض أميني هو الميثيونين يحمله $ARNt$ خاص بهذه الرامزة حيث يثبت على الريبوزوم إنها بدلية الترجمة.

- ينتقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة بيبتيديية بتكوين رابطة بيبتيديية بين الحمض الأميني المحمول على $ARNt$ الخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز . إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـ ARN_m : إنها مرحلة الإستطالة.

تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف

- ينفصل $ARNt$ لآخر حمض أميني

ليصبح عديد الببتيد المتمشكل حر :إنها نهاية الترجمة.

- يكتسب متعدد البيبتييد المتمشكل تلقائيا بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا